

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6464106号
(P6464106)

(45) 発行日 平成31年2月6日 (2019.2.6)

(24) 登録日 平成31年1月11日 (2019.1.11)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 7 3 1

A 6 1 B 1/05 (2006.01)

A 6 1 B 1/05

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2016-13561 (P2016-13561)
 (22) 出願日 平成28年1月27日 (2016.1.27)
 (65) 公開番号 特開2017-131383 (P2017-131383A)
 (43) 公開日 平成29年8月3日 (2017.8.3)
 審査請求日 平成30年2月27日 (2018.2.27)

(73) 特許権者 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 110002505
 特許業務法人航栄特許事務所
 (74) 代理人 100115107
 弁理士 高松 猛
 (74) 代理人 100151194
 弁理士 尾澤 俊之
 (72) 発明者 矢代 孝
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内
 審査官 森川 能匡

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用撮像装置及び内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一つ以上のレンズと、前記レンズを通過した光が入射し、入射した光を入射方向とは異なる方向に出射するプリズムと、を有する撮像光学系と、
 前記プリズムから出射された光を光電変換する撮像素子と、
 前記撮像光学系を保持するホルダと、
 前記ホルダに前記プリズムを固定する固定部材と、
 を備え、
 前記プリズムの入射面の輪郭は、同一円における一つ以上の弧及び一つ以上の弦を含み、

前記プリズムは、前記入射面を底面として前記入射面に対して垂直に延びる柱体部分を有し、

前記ホルダは、内周面が前記レンズの光軸と同軸の円筒面である筒状に形成され、前記プリズムの前記柱体部分の少なくとも一部が挿嵌される嵌合部を有し、

前記固定部材は、前記嵌合部の内周面の中心軸と直交する方向に変位可能に前記嵌合部に支持されており、前記嵌合部の内周面の中心軸と平行な平面であって前記プリズムの前記入射面の輪郭に含まれる前記弦を一辺とした前記柱体部分の側面に当接する当接面を有する内視鏡用撮像装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡用撮像装置であって、

10

20

前記プリズムの出射面は、前記固定部材が当接する前記プリズムの前記柱体部分の前記側面と平行である内視鏡用撮像装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の内視鏡用撮像装置であって、

前記プリズムの前記入射面の輪郭は、同一円における二つの弧及び該弧それぞれの端点を接続する互いに平行な二つの弦からなり、

前記プリズムは、前記入射面を底面として前記入射面に対して垂直に延びる柱体において前記入射面とは反対側の端部が当該柱体の軸と斜交し且つ前記入射面の輪郭に含まれる前記弦と平行な平面に沿って除去された形状に形成されており、

前記入射面の輪郭に含まれる一方の前記弦を一辺とした前記プリズムの側面が前記出射面とされている内視鏡用撮像装置。

10

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一項記載の内視鏡用撮像装置であって、

前記固定部材及び前記ホルダの前記嵌合部には、ねじ部がそれぞれ形成されており、当該ねじ部の螺合によって前記固定部材は前記嵌合部の内周面の中心軸と直交する方向に変位可能に前記嵌合部に支持されている内視鏡用撮像装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項記載の内視鏡用撮像装置であって、

前記プリズムの前記柱体部分の側面と前記嵌合部の内周面とは接着されている内視鏡用撮像装置。

20

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか一項記載の内視鏡用撮像装置を挿入部の先端部に備えた内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡用撮像装置及び内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡の挿入部の先端部に搭載される撮像装置として、撮像光学系にプリズムを含み、撮像光学系を通過した光を光電変換する撮像素子が挿入部の長手軸と略平行に配置される内視鏡用撮像装置が知られている（例えば、特許文献 1 から特許文献 3 参照）。

30

【0003】

特許文献 1 及び特許文献 2 にそれぞれ記載された内視鏡用撮像装置では、プリズムは、撮像光学系のレンズを収納したレンズ保持枠及びこのレンズ保持枠を保持するプリズム保持枠の外側に配置され、プリズム保持枠の出射側の端面に接合されている。

【0004】

特許文献 3 に記載された内視鏡用撮像装置では、撮像光学系のレンズを収納したレンズホルダ及びレンズホルダを保持する撮像ホルダが円筒状にそれぞれ形成されており、プリズムは円柱状部材を用いて形成されている。レンズホルダの出射側端部は撮像ホルダのレンズ側開口部に挿し込まれて撮像ホルダに嵌合しており、プリズムの入射側端部もまた撮像ホルダのプリズム側開口部に挿し込まれて撮像ホルダに嵌合している。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 08 - 106055 号公報

【特許文献 2】国際公開 2011 / 092901 号

【特許文献 3】特開 2013 - 99477 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 6 】

内視鏡の挿入部の細径化が求められ、挿入部の細径化に応じて挿入部の先端部に搭載される撮像装置にも小型化が求められるが、撮像装置の小型化に伴い、撮像装置を構成する要素間の位置決め精度及び接合強度の確保が困難となる。

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 及び特許文献 2 にそれぞれ記載された内視鏡用撮像装置では、撮像装置の小型化に伴い、プリズム保持枠の端面に接合されるプリズムのプリズム保持枠に対する位置決め精度の低下が懸念され、また、プリズム保持枠の端面の面積の減少に起因してプリズムのプリズム保持枠に対する接合強度の低下が懸念される。

【 0 0 0 8 】

特許文献 3 に記載された内視鏡用撮像装置では、プリズムが撮像ホルダに嵌合することにより、プリズムの撮像ホルダに対する位置決め精度及び撮像ホルダに保持されたレンズホルダのレンズ光軸に対する位置決め精度の向上が望め、また、プリズムの撮像ホルダに対する接合強度の向上も望める。

【 0 0 0 9 】

しかし、円柱状部材からなるプリズムは、中心軸まわりに撮像ホルダに対して回転し得る。そこで、特許文献 3 に記載された内視鏡用撮像装置では、例えばプリズムの中心軸と平行に延びる凹部がプリズムの外周面に形成され、凹部に係合する突出部が撮像ホルダの内周面に形成され、プリズムの凹部と撮像ホルダの突出部とが係合することによってプリズムの回転が阻止されている。

【 0 0 1 0 】

ところが、突出部を内周面に有する円筒状に撮像ホルダを形成する加工は加工難易度が比較的高く、撮像装置が小型となるほどに所望の加工精度を得ることは困難となる。そして、プリズムと撮像ホルダとの嵌合に支障を生じ、プリズムの撮像ホルダに対する位置決め精度が低下し、ひいては撮像ホルダに保持されるレンズホルダのレンズ光軸に対する位置決め精度も低下する虞がある。

【 0 0 1 1 】

本発明は、上述した事情に鑑みなされたものであり、プリズムのホルダに対する位置決め精度及び接合強度を高めた内視鏡用撮像装置及び内視鏡を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

本発明の一態様の内視鏡用撮像装置は、一つ以上のレンズと、上記レンズを通過した光が入射し、入射した光を入射方向とは異なる方向に出射するプリズムと、を有する撮像光学系と、上記プリズムから出射された光を光電変換する撮像素子と、上記撮像光学系を保持するホルダと、上記ホルダに上記プリズムを固定する固定部材と、を備え、上記プリズムの入射面の輪郭は、同一円における一つ以上の弧及び一つ以上の弦を含み、上記プリズムは、上記入射面を底面として上記入射面に対して垂直に延びる柱体部分を有し、上記ホルダは、内周面が上記レンズの光軸と同軸の円筒面である筒状に形成され、上記プリズムの上記柱体部分の少なくとも一部が挿嵌される嵌合部を有し、上記固定部材は、上記嵌合部の内周面の中心軸と直交する方向に変位可能に上記嵌合部に支持されており、上記嵌合部の内周面の中心軸と平行な平面であって上記プリズムの上記入射面の輪郭に含まれる上記弦を一辺とした上記柱体部分の側面に当接する当接面を有する。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の一態様の内視鏡は、上記内視鏡用撮像装置を挿入部の先端部に備える。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、プリズムのホルダに対する位置決め精度及び接合強度を高めた内視鏡用撮像装置及び内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1】本発明の実施形態を説明するための、内視鏡システムの一例の構成図である。

【図 2】図 1 の内視鏡の挿入部の先端部に搭載される内視鏡用撮像装置の斜視図である。

【図 3】図 2 の内視鏡用撮像装置の断面図である。

【図 4】図 2 の内視鏡用撮像装置のプリズムの斜視図である。

【図 5】図 4 のプリズムの正面図である。

【図 6】図 4 のプリズムの側面図である。

【図 7】図 2 の内視鏡用撮像装置のホルダの斜視図である。

【図 8】図 7 のホルダの断面図である。

【図 9】図 2 の内視鏡用撮像装置の固定部材の機能を示す模式図である。

10

【図 10】プリズムの他の例の斜視図である。

【図 11】図 10 のプリズムの側面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

図 1 は、本発明の実施形態を説明するための、内視鏡システムの一例を示す。

【 0 0 1 7 】

内視鏡システム 1 は、内視鏡 2 と、光源ユニット 3 と、プロセッサユニット 4 とを備える。内視鏡 2 は、被検体内に挿入される挿入部 6 と、挿入部 6 に連なる操作部 7 と、操作部 7 から延びるユニバーサルコード 8 とを有し、挿入部 6 は、先端部 10 と、先端部 10 に連なる湾曲部 11 と、湾曲部 11 と操作部 7 とを繋ぐ軟性部 12 とで構成されている。

20

【 0 0 1 8 】

先端部 10 には、観察部位を照明するための照明光を出射する照明光学系と、撮像光学系及び撮像素子を含む撮像装置が設けられている。湾曲部 11 は挿入部 6 の長手軸と直交する方向に湾曲可能に構成されており、湾曲部 11 の湾曲動作は操作部 7 にて操作される。また、軟性部 12 は、挿入部 6 の挿入経路の形状に倣って変形可能な程に比較的柔軟に構成されている。

【 0 0 1 9 】

操作部 7 には、先端部 10 に搭載される撮像装置の撮像動作を操作するボタン、及び湾曲部 11 の湾曲動作を操作する回転ノブが設けられている。また、操作部 7 には、電気メスなどの処置具が挿入される処置具挿入口 13 も設けられており、挿入部 6 の内部には、処置具が挿通される処置具チャンネル 14 が処置具挿入口 13 から先端部 10 に亘って設けられている。

30

【 0 0 2 0 】

挿入部 6 及び操作部 7 並びにユニバーサルコード 8 の内部にはライトガイド及び電線群が設けられ、ユニバーサルコード 8 の末端にはコネクタ 9 が設けられている。内視鏡 2 は、コネクタ 9 を介して、光源ユニット 3 及びプロセッサユニット 4 と接続される。

【 0 0 2 1 】

光源ユニット 3 によって生成される照明光は、上記ライトガイドを介して先端部 10 の照明光学系に導光され、照明光学系から出射される。また、先端部 10 の撮像装置の電力及び撮像装置から出力される映像信号は、上記電線群を介してプロセッサユニット 4 と撮像装置との間で伝送される。プロセッサユニット 4 は、入力された映像信号を処理して観察部位の映像データを生成し、生成した映像データをモニタ 5 に表示させ、また記録する。

40

【 0 0 2 2 】

図 2 及び図 3 は、挿入部 6 の先端部 10 に搭載された撮像装置の構成を示す。

【 0 0 2 3 】

先端部 10 に搭載された撮像装置 20 は、撮像光学系 21 と、撮像素子 22 と、ホルダ 23 と、固定部材 24 とを備える。

【 0 0 2 4 】

撮像光学系 21 は、一つ以上のレンズ 30 と、プリズム 31 とを有する。

50

【 0 0 2 5 】

レンズ 3 0 それぞれの光軸は互いに揃えられ、撮像装置 2 0 が挿入部 6 の先端部 1 0 に搭載された状態において、レンズ 3 0 の光軸は挿入部 6 の長手軸と平行に配置される。

【 0 0 2 6 】

プリズム 3 1 は、レンズ 3 0 を通過した光が入射する入射面 4 0 と、入射面 4 0 に入射した光を入射面 4 0 への入射方向とは異なる方向に反射する反射面 4 1 と、反射面 4 1 によって反射された光を出射する出射面 4 2 とを有する。

【 0 0 2 7 】

入射面 4 0 はレンズ 3 0 の光軸と垂直に配置され、反射面 4 1 は光軸に対して傾斜して配置されており、図示の例では 4 5 ° の角度で傾斜して配置されている。レンズ 3 0 の光軸に沿って入射面 4 0 に入射した光は、光軸と直交する方向に反射面 4 1 によって反射される。出射面 4 2 は、レンズ 3 0 の光軸に沿って入射面 4 0 に入射し且つ反射面 4 1 によって反射された光の進行方向に対して垂直に配置されており、図示の例ではレンズ 3 0 の光軸と平行に配置されている。

10

【 0 0 2 8 】

なお、反射面 4 1 は、レンズ 3 0 の光軸に対して傾斜していればよく、反射面 4 1 の光軸に対する傾斜角度は 4 5 ° に限られない。出射面 4 2 もまた、反射面 4 1 の光軸に対する傾斜角度に応じて適宜設定でき、光軸と平行なものに限定されない。

【 0 0 2 9 】

撮像素子 2 2 は、例えば C C D (Charge Coupled Device) イメージセンサ又は C M O S (Complementaly Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサである。撮像素子 2 2 の受像面は接着剤を介してプリズム 3 1 の出射面 4 2 に接合されており、出射面 4 2 と同じくレンズ 3 0 の光軸と平行に配置されている。撮像素子 2 2 は、プリズム 3 1 の出射面 4 2 から出射された光を光電変換して映像信号を生成する。

20

【 0 0 3 0 】

ホルダ 2 3 は、撮像光学系 2 1 のレンズ 3 0 を保持する鏡筒 5 0 と、鏡筒 5 0 及びプリズム 3 1 を保持する保持枠 5 1 とを有する。

【 0 0 3 1 】

鏡筒 5 0 は筒状の部材であり、レンズ 3 0 は、レンズ 3 0 それぞれの光軸が互いに揃えられた状態で、鏡筒 5 0 の内部に収納されている。鏡筒 5 0 の出射側端部 5 2 は、レンズ 3 0 の光軸と同軸の円筒状に形成されている。

30

【 0 0 3 2 】

保持枠 5 1 は、鏡筒 5 0 を保持する鏡筒保持部 5 3 と、プリズム 3 1 を保持するプリズム保持部 5 4 とを有する。

【 0 0 3 3 】

鏡筒保持部 5 3 は、内周面が円筒面である筒状に形成されており、鏡筒 5 0 の出射側端部 5 2 が挿嵌される。出射側端部 5 2 が鏡筒保持部 5 3 に挿嵌された鏡筒 5 0 は、レンズ 3 0 の光軸に沿って移動可能に保持枠 5 1 に保持される。

【 0 0 3 4 】

プリズム保持部 5 4 は、鏡筒保持部 5 3 の軸方向に鏡筒保持部 5 3 と隣り合って設けられており、プリズム 3 1 は、入射面 4 0 を鏡筒保持部 5 3 側に向けてプリズム保持部 5 4 に保持されている。

40

【 0 0 3 5 】

鏡筒 5 0 がレンズ 3 0 の光軸に沿って移動されることにより、プリズム保持部 5 4 に保持されたプリズム 3 1 及びプリズム 3 1 の出射面 4 2 に接合された撮像素子 2 2 に対するレンズ 3 0 の位置が調整される。鏡筒 5 0 は、レンズ 3 0 の位置決めがなされた後に、例えば接着剤などによって保持枠 5 1 に固定される。

【 0 0 3 6 】

なお、本例では、レンズ 3 0 を保持する鏡筒 5 0 と、鏡筒 5 0 及びプリズム 3 1 を保持する保持枠 5 1 との二つの部材によってホルダ 2 3 が構成されているが、鏡筒 5 0 及び保

50

保持枠 5 1 を一体に形成してなる一つの部材によってホルダ 2 3 を構成することもできる。

【 0 0 3 7 】

固定部材 2 4 は、保持枠 5 1 のプリズム保持部 5 4 に設けられており、プリズム保持部 5 4 に保持されたプリズム 3 1 を保持枠 5 1 に固定している。

【 0 0 3 8 】

図 4 から図 6 は、プリズム 3 1 の構成を示す。

【 0 0 3 9 】

プリズム 3 1 の入射面 4 0 の輪郭は、同一円における二つの弧 4 0 a 及び弧 4 0 b と、弧 4 0 a 及び弧 4 0 b それぞれの端点を接続する互いに平行な二つの弦 4 0 c 及び弦 4 0 d とで構成されている。

10

【 0 0 4 0 】

そして、プリズム 3 1 は、入射面 4 0 を底面として入射面 4 0 に対して垂直に延びる柱体において入射面 4 0 側の端部とは反対側の端部が柱体の軸と斜交する平面に沿って除去された形状に形成されており、この傾斜面に例えばアルミニウムなどからなる反射膜が成膜され、この傾斜面が反射面 4 1 とされている。

【 0 0 4 1 】

プリズム 3 1 の入射面 4 0 側の端部は、入射面 4 0 を底面として入射面 4 0 に対して垂直に延びる柱体部分 4 3 となっており、柱体部分 4 3 の側面は、入射面 4 0 の輪郭に含まれる弧 4 0 a 及び弧 4 0 b それぞれを一辺とした二つの曲面と、一方の弦 4 0 c を一辺とした平面 4 4 と、他方の弦 4 0 d を一辺とした平面とで形成されている。弦 4 0 d を一辺とした平面は軸方向に柱体部分 4 3 を越えて延びており、プリズム 3 1 の一つの側面を形成している。

20

【 0 0 4 2 】

図示の例では、反射面 4 1 が弦 4 0 c 及び弦 4 0 d と平行となっており、弦 4 0 d を一辺とした平面は反射面 4 1 と向かい合っており、弦 4 0 d を一辺とした平面が出射面 4 2 とされている。弦 4 0 c と弦 4 0 d とが互いに平行であることから、弦 4 0 c を一辺とした平面 4 4 と弦 4 0 d を一辺とした平面である出射面 4 2 もまた互いに平行である。

【 0 0 4 3 】

このようなプリズム 3 1 は、例えば円柱状のプリズム素材に平面研磨又はレーザーカットを施して各平面（反射面 4 1、出射面 4 2、平面 4 4）を形成することによって作製することができる。

30

【 0 0 4 4 】

図 7 及び図 8 は、保持枠 5 1 の構成を示す。

【 0 0 4 5 】

上記のとおり、鏡筒 5 0 の出射側端部 5 2 はレンズ 3 0 の光軸と同軸の円筒状に形成されており、鏡筒 5 0 を保持する保持枠 5 1 の鏡筒保持部 5 3 は、内周面が円筒面である筒状に形成されており、鏡筒 5 0 の出射側端部 5 2 が挿嵌される。

【 0 0 4 6 】

保持枠 5 1 のプリズム保持部 5 4 は、プリズム 3 1 の柱体部分 4 3 の少なくとも一部が挿嵌される嵌合部 5 5 を有する。嵌合部 5 5 は、内周面が鏡筒保持部 5 3 と同軸の円筒面である筒状に形成されている。

40

【 0 0 4 7 】

プリズム 3 1 の柱体部分 4 3 が嵌合部 5 5 に挿嵌された状態で、柱体部分 4 3 の側面をそれぞれ形成している弧 4 0 a を一辺とした曲面 4 5 及び弧 4 0 b を一辺とした曲面 4 6 が嵌合部 5 5 の内周面にそれぞれ整合している。これにより、プリズム 3 1 は、出射側端部 5 2 が鏡筒保持部 5 3 に挿嵌された鏡筒 5 0 のレンズ 3 0 の光軸に対して、光軸まわりの回転を除いて位置決めされる。そして、プリズム 3 1 の光軸まわりの回転は、プリズム保持部 5 4 に設けられた固定部材 2 4 によって阻止される。

【 0 0 4 8 】

固定部材 2 4 は、嵌合部 5 5 の内周面の中心軸と直交する方向に変位可能に嵌合部 5 5

50

に支持されている。図示の例では、固定部材 2 4 はボルトであり、嵌合部 5 5 には固定部材 2 4 が挿通されるねじ孔 6 0 が設けられており、固定部材 2 4 の外周面の雄ねじ部 6 1 とねじ孔 6 0 の内周面の雌ねじ部 6 2 とが螺合することによって、固定部材 2 4 は嵌合部 5 5 の内周面の中心軸と直交する方向に変位可能に嵌合部 5 5 に支持されている。なお、固定部材 2 4 は、ボルトに替えて位置決めピンとすることもでき、固定部材 2 4 を位置決めピンとする場合に、嵌合部 5 5 には、ねじ孔 6 0 に替えて嵌合孔が設けられる。

【 0 0 4 9 】

そして、嵌合部 5 5 の内周面の中心軸に向けられた固定部材 2 4 の先端には、嵌合部 5 5 の内周面の中心軸と平行な平面である当接面 6 3 が設けられている。なお、図示の例では、当接面 6 3 は固定部材 2 4 の変位方向に対して垂直となっているが、嵌合部 5 5 の内周面の中心軸と平行である限りにおいて、当接面 6 3 は固定部材 2 4 の変位方向に対して傾斜していてもよい。

10

【 0 0 5 0 】

図 9 は、固定部材 2 4 の機能を示す。

【 0 0 5 1 】

固定部材 2 4 の当接面 6 3 とプリズム 3 1 の柱体部分 4 3 の平面 4 4 とが対向しており、固定部材 2 4 が嵌合部 5 5 の内周面の中心軸に向けて、つまりは柱体部分 4 3 の中心軸に向けて変位されるのに伴い、固定部材 2 4 の当接面 6 3 が柱体部分 4 3 の平面 4 4 に当接する。

【 0 0 5 2 】

20

柱体部分 4 3 の平面 4 4 が固定部材 2 4 の変位方向に対して傾斜している場合に、平面 4 4 が当接面 6 3 によって押圧されることによってプリズム 3 1 が回転され、平面 4 4 が当接面 6 3 と平行に配置される。そして、平面 4 4 が当接面 6 3 と平行に配置された状態を保って、プリズム 3 1 が固定部材 2 4 によって保持枠 5 1 に固定され、プリズム 3 1 の光軸まわりの回転が阻止される。

【 0 0 5 3 】

プリズム 3 1 が固定部材 2 4 によって保持枠 5 1 に固定された後、プリズム 3 1 の柱体部分 4 3 の側面と保持枠 5 1 の嵌合部 5 5 の内周面とを接着してもよい。例えば、嵌合部 5 5 の内周面と柱体部分 4 3 の平面 4 4 及び出射面 4 2 それぞれとの間には隙間があいており、これらの隙間に接着剤を充填するようにすれば、小型の撮像装置にあっても十分な量の接着剤を柱体部分 4 3 の側面と保持枠 5 1 の嵌合部 5 5 の内周面との間に介在させることができる。

30

【 0 0 5 4 】

固定部材 2 4 によって押圧されるプリズム 3 1 の柱体部分 4 3 の平面 4 4 と、撮像素子 2 2 が接合されるプリズム 3 1 の出射面 4 2 とは、図示の例のように、互いに平行であることが好ましい。撮像素子 2 2 は、プリズム 3 1 を介して保持枠 5 1 及び保持枠 5 1 に保持された鏡筒 5 0 のレンズ 3 0 に対して位置決めされ、プリズム 3 1 は、上記のとおり、柱体部分 4 3 の平面 4 4 を利用して保持枠 5 1 に位置決めされる。平面 4 4 と撮像素子 2 2 が接合される出射面 4 2 とが互いに平行となっていれば、撮像素子 2 2 の位置決めの管理が容易となる。

40

【 0 0 5 5 】

撮像素子 2 2 は、プリズム 3 1 が固定部材 2 4 によって保持枠 5 1 に固定される前にプリズム 3 1 の出射面 4 2 に予め接合されてもよい。この場合、撮像素子 2 2 の受像面と出射面 4 2 との間に介在する接着剤の厚みや撮像素子 2 2 の受像面と出射面 4 2 との平行度の管理が容易となる。

【 0 0 5 6 】

なお、撮像素子 2 2 は、プリズム 3 1 が固定部材 2 4 によって保持枠 5 1 に固定された後にプリズム 3 1 の出射面 4 2 に接合されてもよい。この場合には、保持枠 5 1 及び保持枠 5 1 に保持された鏡筒 5 0 を保持してプリズム 3 1 を取り扱うことができ、プリズム 3 1 単体に比べてプリズム 3 1 の取り扱いが容易となる。

50

【 0 0 5 7 】

以上、説明した撮像装置 2 0 によれば、プリズム 3 1 の柱体部分 4 3 が保持枠 5 1 の嵌合部 5 5 に挿嵌され、柱体部分 4 3 の側面をそれぞれ形成している弧 4 0 a を一辺とした曲面 4 5 及び弧 4 0 b を一辺とした曲面 4 6 が嵌合部 5 5 の内周面にそれぞれ整合していることから、柱体部分 4 3 の底面を形成している入射面 4 0 のみが保持枠 5 1 の端面に接合される場合に比べて、プリズム 3 1 の保持枠 5 1 に対する接合強度を高めることができる。

【 0 0 5 8 】

そして、嵌合部 5 5 の内周面は突出部及び凹部のない純然たる円筒面であることから、単純な穴加工によって嵌合部 5 5 を高精度に形成することができる。これにより、プリズム 3 1 の保持枠 5 1 に対する位置決め精度を高め、ひいては保持枠 5 1 に保持される鏡筒 5 0 のレンズ 3 0 の光軸に対する位置決め精度を高めることができる。

【 0 0 5 9 】

ここまで、プリズム 3 1 の入射面 4 0 の輪郭が二つの弧 4 0 a 及び弧 4 0 b と、互いに平行な二つの弦 4 0 c 及び弦 4 0 d とで構成されているものとして説明したが、入射面 4 0 の輪郭に同一円における一つ以上の弧及び一つ以上の弦を含み、入射面 4 0 を底面として入射面 4 0 に対して垂直に延びる柱体部分 4 3 の側面に上記弦を一辺とした平面が形成されていればよい。

【 0 0 6 0 】

例えば、図 1 0 及び図 1 1 に示すプリズム 3 1 の変形例は、入射面 4 0 の輪郭が一つの弧 4 0 e と一つの弦 4 0 f とで構成され、入射面 4 0 を底面として入射面 4 0 に対して垂直に延びる柱体部分 4 3 の側面に弦 4 0 f を一辺とした平面 4 4 が形成されている。反射面 4 1 及び出射面 4 2 は、入射面 4 0 とは反対側の端部であって柱体部分 4 3 を除く部分に適宜形成されている。

【 0 0 6 1 】

柱体部分 4 3 が上記の保持枠 5 1 の嵌合部 5 5 に挿嵌されることにより、本変形例のプリズム 3 1 は、鏡筒 5 0 のレンズ 3 0 の光軸に対して、光軸まわりの回転を除いて位置決めされ、そして、柱体部分 4 3 の平面 4 4 が上記の固定部材 2 4 の当接面 6 3 によって押圧されることにより、光軸まわりの回転を阻止される。

【 0 0 6 2 】

以上説明したように、本明細書に開示された内視鏡用撮像装置は、一つ以上のレンズと、上記レンズを通過した光が入射し、入射した光を入射方向とは異なる方向に出射するプリズムと、を有する撮像光学系と、上記プリズムから出射された光を光電変換する撮像素子と、上記撮像光学系を保持するホルダと、上記ホルダに上記プリズムを固定する固定部材と、を備え、上記プリズムの入射面の輪郭は、同一円における一つ以上の弧及び一つ以上の弦を含み、上記プリズムは、上記入射面を底面として上記入射面に対して垂直に延びる柱体部分を有し、上記ホルダは、内周面が上記レンズの光軸と同軸の円筒面である筒状に形成され、上記プリズムの上記柱体部分の少なくとも一部が挿嵌される嵌合部を有し、上記固定部材は、上記嵌合部の内周面の中心軸と直交する方向に変位可能に上記嵌合部に支持されており、上記嵌合部の内周面の中心軸と平行な平面であって上記プリズムの上記入射面の輪郭に含まれる上記弦を一辺とした上記柱体部分の側面に当接する当接面を有する。

【 0 0 6 3 】

また、本明細書に開示された内視鏡用撮像装置は、上記プリズムの出射面は、上記固定部材が当接する上記プリズムの上記柱体部分の上記側面と平行である。

【 0 0 6 4 】

また、本明細書に開示された内視鏡用撮像装置は、上記プリズムの上記入射面の輪郭は、同一円における二つの弧及び弧それぞれの端点を接続する互いに平行な二つの弦からなり、上記プリズムは、上記入射面を底面として上記入射面に対して垂直に延びる柱体において上記入射面とは反対側の端部が柱体の軸と交差し且つ上記入射面の輪郭に含まれる上

10

20

30

40

50

記弦と平行な平面に沿って除去された形状に形成されており、上記入射面の輪郭に含まれる一方の上記弦を一辺とした上記プリズムの側面が上記出射面とされている。

【 0 0 6 5 】

また、本明細書に開示された内視鏡用撮像装置は、上記固定部材及び上記ホルダの上記嵌合部には、ねじ部がそれぞれ形成されており、ねじ部の螺合によって上記固定部材は上記嵌合部の内周面の中心軸と直交する方向に変位可能に上記嵌合部に支持されている。

【 0 0 6 6 】

また、本明細書に開示された内視鏡用撮像装置は、上記プリズムの上記柱体部分の側面と上記嵌合部の内周面とは接着されている。

【 0 0 6 7 】

10

また、本明細書に開示された内視鏡は、上記内視鏡用撮像装置を挿入部の先端部に備える。

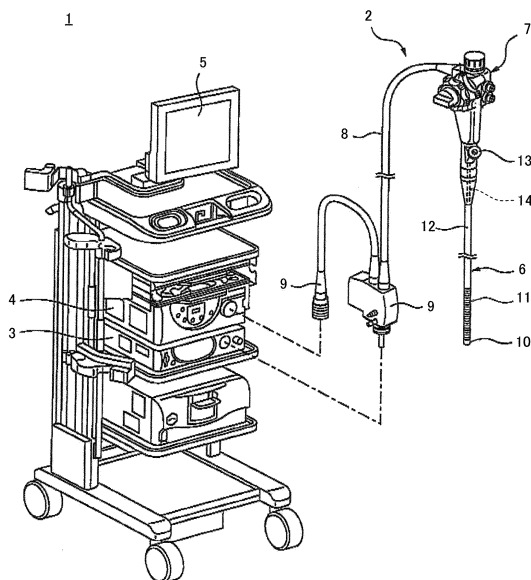
【 符号の説明 】

【 0 0 6 8 】

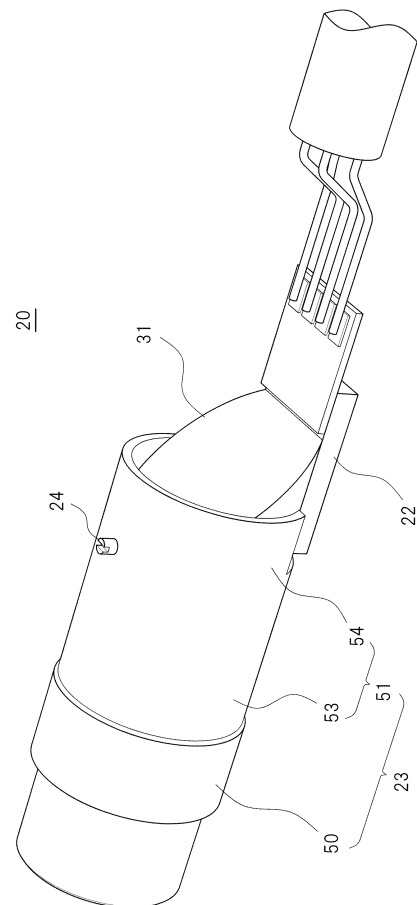
1	内視鏡システム	
2	内視鏡	
3	光源ユニット	
4	プロセッサユニット	
5	モニタ	
6	挿入部	20
7	操作部	
8	ユニバーサルコード	
9	コネクタ	
1 0	先端部	
1 1	湾曲部	
1 2	軟性部	
1 3	処置具挿入口	
1 4	処置具チャンネル	
2 0	撮像装置	
2 1	撮像光学系	30
2 2	撮像素子	
2 3	ホルダ	
2 4	固定部材	
3 0	レンズ	
3 0	レンズ	
3 1	プリズム	
4 0	入射面	
4 0 a	弧	
4 0 b	弧	
4 0 c	弦	40
4 0 d	弦	
4 0 e	弧	
4 0 f	弦	
4 1	反射面	
4 2	出射面	
4 3	柱体部分	
4 4	柱体部分の側面	
4 5	曲面	
4 6	曲面	
5 0	鏡筒	50

- 5 1 保持枠
- 5 2 出射側端部
- 5 3 鏡筒保持部
- 5 4 プリズム保持部
- 5 5 嵌合部
- 6 0 ねじ孔
- 6 1 雄ねじ部
- 6 2 雌ねじ部
- 6 3 当接面

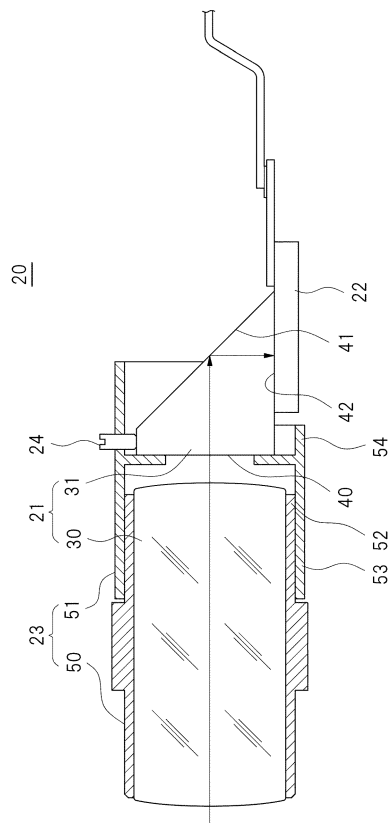
【図 1】



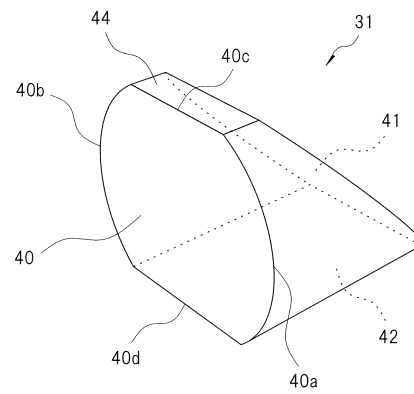
【図 2】



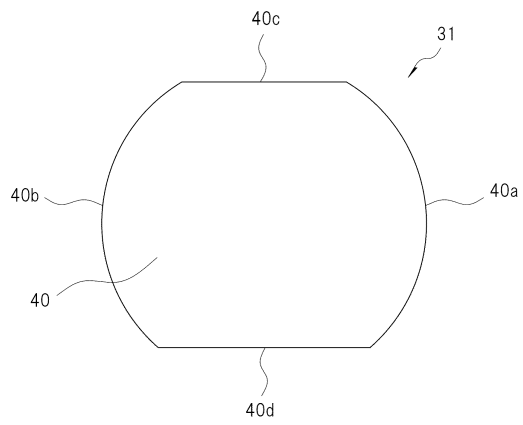
【図 3】



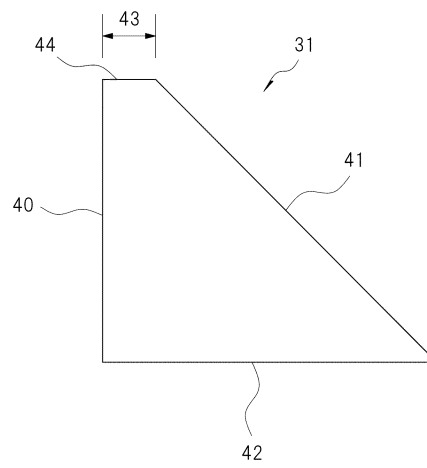
【図 4】



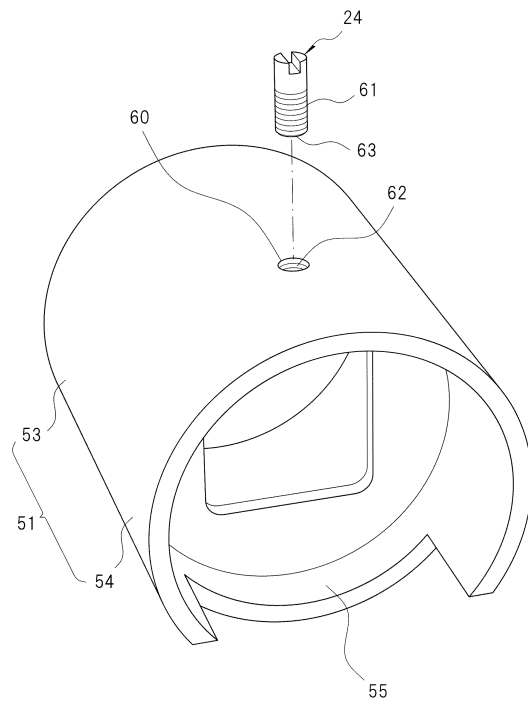
【図 5】



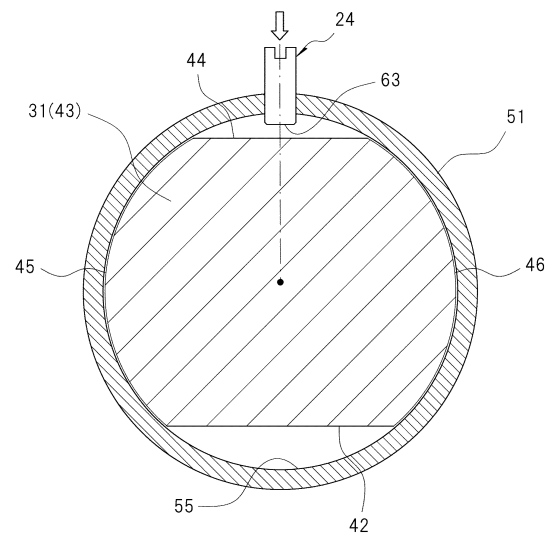
【図 6】



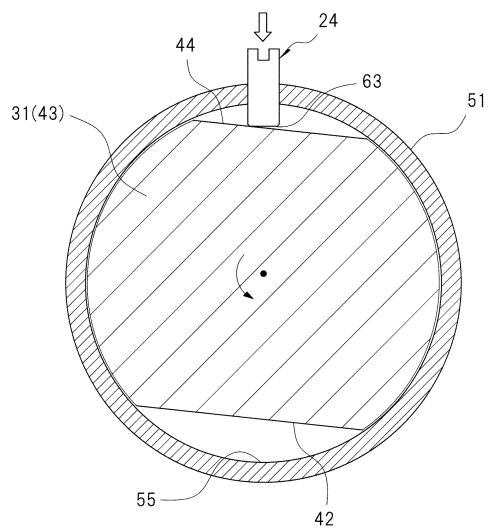
【図 7】



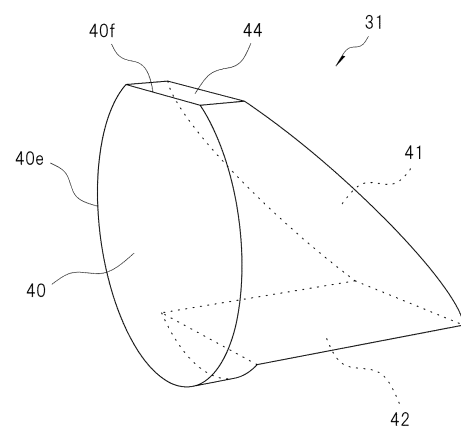
【図 8】



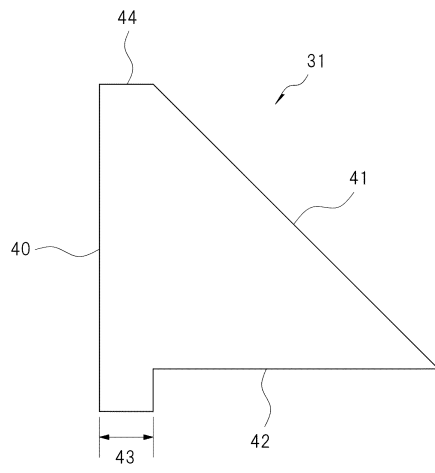
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2013 - 099477 (JP, A)
特開 2014 - 119474 (JP, A)
国際公開第 2015 / 093286 (WO, A1)
特開平 11 - 276423 (JP, A)
特開平 4 - 317622 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B	1 / 00	-	1 / 32
G 02 B	23 / 24	-	23 / 26
H 04 N	5 / 222	-	5 / 257

专利名称(译)	用于内窥镜和内窥镜的成像装置		
公开(公告)号	JP6464106B2	公开(公告)日	2019-02-06
申请号	JP2016013561	申请日	2016-01-27
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	矢代孝		
发明人	矢代 孝		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/05 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.731 A61B1/05 G02B23/24.B A61B1/00.300.Y A61B1/04.372		
F-TERM分类号	2H040/CA24 2H040/DA12 2H040/FA02 2H040/GA02 2H040/GA03 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP07 4C161/PP11		
其他公开文献	JP2017131383A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种内窥镜用成像装置和内窥镜，其中提高了棱镜相对于支架的定位精度和结合强度。内窥镜2的图像拾取装置20包括具有棱镜31的图像拾取光学系统21，图像拾取元件22，用于保持图像拾取光学系统的保持器23，用于将棱镜31固定到保持器的固定构件24，，保持器形成圆柱形状，其内周表面是与图像拾取光学系统的透镜30的光轴同轴的圆柱表面，并且具有棱镜入射表面40的底表面的柱状部分43被装配固定构件由配合部分支撑，以便可在与配合部分的内周面的中心轴线垂直的方向上移动，并且平行于配合部分的内周面的中心轴线。并且具有邻接表面63，该邻接表面63抵靠柱状部分的侧表面44，其中弦40c包括在棱镜的入射表面的轮廓中作为一侧。点域8

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6464106号 (P6464106)
(45) 発行日 平成31年2月6日 (2019. 2. 6)	(24) 登録日 平成31年1月11日 (2019. 1. 11)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 1/00 (2006. 01) A 6 1 B 1/05 (2006. 01) G 0 2 B 23/24 (2006. 01)	F I A 6 1 B 1/00 7 3 1 A 6 1 B 1/05 G 0 2 B 23/24 B	
請求項の数 6 (全 14 頁)		
(21) 出願番号 特願2016-13561 (P2016-13561) (22) 出願日 平成28年1月27日 (2016. 1. 27) (65) 公開番号 特開2017-131383 (P2017-131383A) (43) 公開日 平成28年8月3日 (2017. 8. 3) 審査請求日 平成30年2月27日 (2018. 2. 27)	(73) 特許権者 306037311 富士フイルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目2番30号 (74) 代理人 110002505 特許業務法人航栄特許事務所 (74) 代理人 100115107 弁理士 高松 猛 (74) 代理人 100151194 弁理士 尾澤 俊之 (72) 発明者 矢代 孝 神奈川県足柄上郡開成町宮台79番地 富士フイルム株式会社内 審査官 森川 能匡	最終頁に続く
(54) 【発明の名称】 内視鏡用撮像装置及び内視鏡		